

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О. М. БЕКЕТОВА**

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів
з навчальної дисципліни

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ
*(для студентів 2 курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.030601 – Менеджмент)*

**Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2015**

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи» (для студентів 2 курсу денної форми навчання за напрямом підготовки 6.030601 – Менеджмент) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: А. А. Євдокімов – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 19 с.

Укладач: канд. техн. наук, доц. Євдокімов А.А.

Рецензент: канд. техн. наук, доц. Поморцева О.Є.

Затверджено на засіданні кафедри геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомого майна, протокол №15 від 02.04.2015 р.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ГІС.....	3
2. ARCVIEW GIS.....	5
3. ЯКІ ДАНІ ВИКОРИСТОВУЄ ARCVIEW GIS.....	6
4. ЗВІТ З КАРТАМИ У ARCVIEW GIS.....	8
5. УДОСКОНАЛЕННЯ ARCVIEW GIS.....	8
6. МОДУЛІ ARCVIEW GIS - NETWORK ANALYST I SPATIAL ANALYST.....	9
7. ЗАВДАННЯ.....	10
КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ.....	11
АДРЕСИ САЙТІВ ІНТЕРНЕТ.....	12
ЛІТЕРАТУРА.....	12
ДОДАТОК А ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА.....	13

ПЕРЕДМОВА

Ці методичні вказівки визначають склад, зміст, послідовність і способи виконання, а також завдання до самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи».

Предметом вивчення дисципліни є геоінформаційні системи, основні теоретичні положення, технічні та програмні засоби їх реалізації, засоби створення електронних карт, тематичних шарів, генералізація просторових об'єктів реального світу, виконання ГІС-аналізу.

Мета викладення дисципліни – дати уявлення про призначення, склад та функції геоінформаційних систем, передати знання про потреби до апаратного та програмного забезпечення ГІС, про моделювання об'єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN- моделей, геореференцію просторових даних, організацію геопросторових даних - геореляційні та об'єктно-орієнтовані структури даних, початки ГІС - аналізу – просторовий аналіз та аналіз мережі, прикладання ГІС для предметної області.

Завдання - надати студенту знання про сучасні методи збору, зберігання, обробки, відображення та аналізу просторово розподіленої інформації в галузі менеджменту.

Однією з найбільш популярних в усім світі є геоінформаційна система ArcView GIS v.3.x, що характеризується функціональністю, сумісністю з великою кількістю форматів даних і зручним, легким в освоєнні інтерфейсом.

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів за курсом «Геоінформаційні системи» надають можливість навчитися працювати з проектами і базовими компонентами ArcView GIS - видами, таблицями, діаграмами, макетами, роботі з просторовими й атрибутивними даними, виконувати аналіз просторових відносин і створювати власні дані.

методичні вказівки являють собою сукупність завдань, присвячених самостійному опрацюванню студентами теоретичних та практичних знань з геоінформаційних систем, взагалі програмного продукту геоінформаційних систем ArcView GIS v.3.x. фірми ESRI, Inc. і містять у собі теоретичні матеріали, практичні завдання і контрольні питання по геоінформаційній системі ArcView GIS v.3.x. і покликані забезпечити студентів учбово-методичним і довідковим матеріалом для самостійних занять, у тому числі і на ПЕОМ по дисципліні «Геоінформаційні системи».

Для виконання самостійної роботи бажано ознайомитися з теоретичним матеріалом з літератури, що зазначена в переліку посилань.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ГІС

У цьому розділі наведені питання і види робіт, які студенту необхідно виконати самостійно. При підготовці питань і виконанні робіт, які вказані в даному розділі слід користуватися літературою, рекомендованою в програмі курсу з дисципліни «Геоінформаційні системи», а також літературою, яку наведено у списку літератури даних методичних вказівок.

ГІС - це: "комплекс апаратно-програмних засобів і діяльності людини по зберігання, маніпулюванню й відображенню географічних (просторово співвіднесених) даних".

Областю дослідження ГІС є об'єкти і явища земної поверхні. Для опису об'єктів реального миру потрібна інформація про їхні властивості й характеристики.

По способі одержання даних у ГІС їх підрозділяють на первинні й вторинні.

Первинні дані - це дані, які одержують вимірами або Спостереженнями безпосередньо на вихідному об'єкті, наприклад, шляхом аерокосмічної зйомки, вибіркового обстеження в польових умовах або шляхом дистанційного зондування або за допомогою GPS.

Первинні дані можуть являти собою якісь набори (наприклад, запису в польовому журналі) або первинні моделі (наприклад, вихідний знімок об'єкта).

Вторинні дані - це дані, які одержують на основі обробки первинних даних (наприклад, рішення прямої зарубки за даними польових журналів) або із уже наявних моделей даних (наприклад, скановані зображення карт, знімків).

по-перше, ГІС - це інформаційна система, тобто система обробки даних, що має засоби нагромадження, зберігання, відновлення, пошуку й видачі даних;

по-друге, ця інформаційна система ставиться до категорії автоматизованих інформаційних систем, що використовують комп'ютер на всіх етапах обробки інформації. Комп'ютер є неодмінним атрибутом і основою геоінформаційної технології;

по-третє, ця інформаційна система здатна обробляти просторову (просторово-розподілену, просторово-координовану) інформацію.

Інститут дослідження систем навколишнього середовища (Environmental Systems Research Institute, Inc.) розробив сімейство програмних продуктів геоінформаційних систем, які знайшли велике застосування у світі. Це

сімейство ГІС продуктів покриває широкий спектр функцій від настільних ГІС кінцевого користувача до потужних професійних систем.

Програмне забезпечення настільних геоінформаційних систем ArcView GIS завоювало заслужену популярність завдяки більшим функціональним можливостям і легені у використанні графічному інтерфейсу. Зараз в усьому світі використовується величезна кількість ліцензійних копій ArcView. ArcView допомагає багатьом тисячам організацій краще зрозуміти просторові зв'язки й відносини в даних, з якими вони працюють, що дозволяє їм приймати більше обґрунтовані рішення, швидше вирішувати варті завдання й виникаючі проблеми. ArcView дозволяє створювати "розумні" динамічні карти на основі даних із широкого спектра популярних джерел. ArcView включає повністю готові до роботи інструменти й дані, які можна відразу використовувати для проведення ГІС-аналізу й створення якісних інформативних карт.

Просторова інформація, її подання й обробка завжди займали важливе місце в самих різних сферах діяльності, а її асоціація з базою даних привела до створення якісно нового виду організації інформації - геоінформаційних систем (ГІС). Переваги ГІС були зрозумілі й тими, хто працював із традиційними паперовими картами, і тими, хто головний упор робив на створення великої бази даних.

Однак робота з повнофункціональними програмами для створення ГІС вимагала досить кваліфікованого персоналу. Це обставина, а також відносна дорожнеча подібних продуктів, сильно обмежували їхнє широке поширення. Тому наступним етапом розвитку геоінформаційних систем з'явилися настільні ГІС, що представляли собою на початковій стадії прості „вьювери”.

Характерним прикладом цього процесу може служити продукт ArcView від компанії ESRI (США). Принциповою відмінністю нових версій цього продукту стало не тільки кардинальне поліпшення образотворчих засобів, але головним чином переміщення центра ваги на аналітичні функції.

ARCVIEW GIS

“Настільність” ГІС полягає в тому, що нею може користуватися кожний без особливих професійних знань в області програмування й картографії. ArcView GIS, організоване як додаток WINDOWS, працює також на платформах UNIX і Macintosh. Його освоєння не зажадає від вас більших зусиль, чим наприклад, WINWORD або EXEL. Відкривши ArcView GIS, ви починаєте створення свого проекту, що буде містити всілякі документи: карти, таблиці, малюнки, схеми, фотографії й навіть відеовставка. Головне завдання

GIS- надати вам можливість відображення й аналізу ваших даних, збережених у СУБД, зв'язуючи їх з картою. Як і будь-який графічний додаток, ArcView GIS має все необхідне для виведення, перегляду й професійної роботи з картами. Ідеологія подання карт у вигляді окремих, але зв'язаних між собою шарів, дозволяє користувачеві в будь-який момент відбивати на карті лише те, що йому необхідно для різних досліджень. Всі графічні об'єкти представляються у формі примітивів: крапок, ліній і полігонів, які зображуються різними картографічними значками, кольором і розміром. Великі набори картографічних значків, штрихувань і зафарбувань поставляються в готовому виді разом з ArcView GIS. Значки зберігаються у форматі TrueType і тому легко поповнюються новими значками, створеними в простих растрових редакторах. Зафарбування й лінійні значки відкриті для редагування безпосередньо в ArcView GIS, а також в Arc/Info. Оформлені в ArcView GIS карти відповідають всім професійним картографічним правилам.

Особливість електронної карти в тім, що ви можете динамічно збільшувати або зменшувати карту, працювати в різних вікнах з її окремими фрагментами й одночасно звертатися до бази даних. На карту в інтерактивному режимі можна вивести будь-яку інформацію, поклавши її в основу зафарбувань, штрихувань, діаграм, написів або просто повідомлень. В ArcView GIS легко реалізується ідеологія зв'язаної ієрархії карт: від більше загальних дрібномасштабних карт до більше докладним великомасштабного. Перехід від однієї карти до іншої здійснюється клацанням миші по обраному об'єкті, що викликає більше детальну карту. У такий же спосіб на екран викликаються будь-яке зображення, фотографія об'єкта або невеликий відео ролик. У будь-який момент часу ви можете перемкнутися з роботи з картою на роботу з базою даних у таблиці. Результати досліджень у таблиці (наприклад, вибірка об'єктів) негайно будуть відбиті на карті, і навпаки, перетворення в карті (додані об'єкти, вибірка) негайно з'являться й у таблиці. Табличні дані особливо зручно аналізувати за допомогою ділової графіки. Діаграми всіх основних форм і видів: кругові, стовпчасті, лінійні, майданні й ін. доступні в спеціальних вікнах ArcView GIS. При бажанні вони можуть також бути поміщені на карту. Можливість швидко й зручно візуалізувати на карті ваші дані - одна з обов'язкових функцій настільної GIS. Особливість ArcView GIS - наявність потужних аналітичних функцій. З їхньою допомогою ви можете проводити багат шаровий аналіз карт, наприклад, вибираючи об'єкти однієї карти, які повністю перебувають у межах районів іншої карти й відстоять від них на певній відстані. Карти відкриті для редагування, об'єднання або, навпаки,

розподілу в нові карти. Так, по карті адміністративного подолу можна легко побудувати нову карту економічних районів, по карті типів рослинності - карту природних зон. Будь-який набір виділених на карті об'єктів може бути перенесений в окремий шар з повним спадкуванням їхньої атрибутики. В ArcView GIS пропонується також спеціальний набір функцій для робіт з картами населених пунктів, де крім координат використовується адресна система локалізації об'єктів - "геокодування". Маючи карту вулиць, ви зможете знайти кожної з адрес, або створити новий шар всіх адресатів. І так, ваш проект ArcView GIS може містити безліч карт і баз даних. Однак, ті ж карти й таблиці можуть використовуватися й в інших ваших проектах або проектах ваших колег. Проекти ArcView GIS не "забирають у себе" карти й бази даних, а зберігають лише посилання на їхнє місце розташування. Так що внесені в карту або базу дані змінюються моментально відібраються у всіх проектах, які їх використовують.

ЯКІ ДАНІ ВИКОРИСТОВУЄ ARCVIEW GIS

ArcView GIS дуже невибаглива до тої форми, у якій зберігаються ваші дані. Проте, вона не «всеїдна». Графічні дані можуть бути як у векторному, так і растровому форматі.

Векторна графіка сприймається ArcView GIS, якщо карти, схеми, плани, малюнки існують у вигляді покриттів ARCINFO, не залежно від того, чи мають вони станційне (UNIX) або PC походження. Природно, що ArcView працює також з картами свого власного формату shape (шейп-файл). Цей формат відкритий і повністю документований. Його опис даний на сторінках «білих аркушів» ESRI в Internet, так що будь-який користувач може перетворювати власні дані в цей формат. ArcView GIS сприймає й працює без яких-небудь перетворень із кресленнями САПР (DWC,DXF,DCN). Нарешті, дані можуть бути задані у вигляді координат у текстовому файлі або адрес і подій для адресних покриттів або лінійних маршрутів. Якщо ваші карти ще не автоматизовані, то ArcView GIS має всі необхідні функції для цифрування карт за допомогою дигітайзера або безпосередньо на екрані по отсканованому зображенню. Додатковий конвертер ArcView GIS дозволить вам перетворити векторні дані MapInfo (MIF) у формат шейп-файлу ArcView GIS.

Особливим джерелом векторних карт для ArcView GIS є так звані дані баз даних. Мова йде про використання різних професійних СУБД, таких як ORACLE, INGRES, SYBASE, під керуванням спеціального програмного продукту SDE (Spatial Database Engine). Останній особливо корисний при

роботі із занадто більшим числом об'єктів у картах або з вилученими джерелами даних у режимі « клієнт-сервер».

Растрові зображення також можуть надходити в різних форматах: ERDAS IMAGINE,, JPEG, BSQ, TIF, GeoTIF, BIL, BIT, SUN, RS, RLS, GRID ARC/INFO. Формат GRID - є базовим для множинного просторового аналізу. Є механізм координатної прив'язки растрових зображень до векторного карт.

Оскільки ArcView GIS зберігає графікові карти, пов'язану з базою даних, то формат атрибутивних даних також має велике значення. ArcView GIS працює безпосередньо з базами даних, що надходять із покриттями Arc/Info у вигляді атрибутивних таблиць формату dbf або INFO. Однак, це не єдина можливість. Ваші дані можуть зберігатися в текстовому форматі, форматах dBase III або dBase IV або в будь-яких СУБД (ORACLE, INGRES, SYBASE, INFORMIX, Excel, Access і інші), що сприймають SQL-Запити. Перевага таких можливостей полягає в тому, що в ArcView GIS доступні дані різних джерел і форматів для них з'єднуючи їх із графічними зображеннями. Завантажені дані , що представляються у вигляді реляційних таблиць, можуть бути різними способами зв'язані між собою: об'єднані в єдину таблицю в режимі «один до одному» або зв'язані по єдиній ознаці в режимі «один к багатьом».

ArcView GIS підтримує широкий набір можливостей робіт з даними: сортування, побудову простих і складних запитів, одержання статистичної інформації про атрибути (сума, середні, мінімальні й максимальні значення й т.д.), а також їхнє редагування, додавання нової інформації, проведення розрахунків на основі існуючих даних. Для баз даних, що використовують кирилицю, більшим зручністю є функція, що визначає тип кодування. Залежно від того, яка кодування використовувалося при введенні й зберіганні даних (ANSI, ASCII або ISO), вони будуть переведені в єдине кодування тимчасово, протягом сеансу роботи в ArcView або, на ваше бажання, постійно.

ЗВІТ З КАРТАМИ УЗ ARCVIEW GIS

Електронні карти не завжди зручно брати із собою на нараду, демонструвати на лекції або поміщати в книгу або звіт. Так що часто доводиться результат дослідження в GIS переносити на папір. ArcView GIS має спеціальні можливості підготовки макета карти до роздруківки. Така карта може займати як великий стенд так і стандартний аркуш звіту, залежно від того, з якою метою ви її створюєте, і якими друкувальними пристроями розташовуєте. ArcView GIS дозволяє здійснювати висновок карт на плотери або на принтери. Карта може бути оформлена по всіх картографічних правилах: з

використанням стандартних умовних знаків і шрифтів написів, обведених, рамок і зарамкового оформлення. Разом з картою на папір можна вивести таблицю або її фрагмент, діаграми й зображення. Оформлені в єдину композицію, карти відсилаються на роздруківку або зберігаються в спеціальних графічних форматах (Postscript, CGM), які використовуються при печатці на багатьох вивідних пристроях.

УДОСКОНАЛЕННЯ ARCVIEW GIS

Іноді хочеться трохи поліпшити стандартний програмний продукт. Деякі з меню й кнопок можуть бути непотрібними, або ви б їх розмістили в іншому порядку, або взагалі б зробили інші. Всі ці перетворення доступні в ArcView GIS. У стандартний комплект поставки включений спеціально розроблений для ArcView об'єктно - орієнтована мова Avenue разом із середовищем написання й налагодження програм. ArcView GIS частково створений за допомогою цієї мови, багато хто його функції забезпечуються програмами Avenue, які доступні для доповнень і змін. Мова Avenue нескладна в освоєнні, тому що підтримує стандартну для об'єктно - орієнтованих мов модель керуючими об'єктами запитів. За допомогою Avenue ви зможете не тільки повністю змінити зовнішній вигляд ArcView GIS, створивши зручний для ваших додатків інтерфейс, але й в автоматичному режимі вирішувати багато завдань.

Мова Avenue дозволить вам також скористатися механізмом взаємодії з іншими додатками й програмами через стандартні протоколи обміну, такі як DDE (Windows), RPC (UNIX), AppleEvents і AppleScript (Macintosh). ArcView GIS може виступати як клієнтом, так і сервером, одержуючи або посилаючи запити в інші програми. За допомогою Avenue підключаються бібліотеки DLL, розширюючи можливості ArcView GIS функціями інших програм.

МОДУЛІ ARCVIEW GIS - NETWORK ANALYST I SPATIAL ANALYST

Відкрита архітектура ArcView GIS припускає наступне поповнення програми новими функціональними можливостями, оформленими в тематичні модулі розширень. Вони виступають як додаткові можливості й не входять у стандартну комплектацію програми. По своєму бажанню ви можете зволіти тільки ті з них, які відповідають вашим завданням. Два з додаткових модулів розширення - Network Analyst і Spatial Analyst - уже побачили світло. Модуль розширення Network Analyst призначений для тих, хто має справу з мережними

структурами: дорогами, вулицями, комунікаціями, трубопроводами, ріками. Інтуїтивно зрозумілі меню й інструменти дозволять вам:

- знайти найкоротший шлях між двома крапками в мережі, наприклад, від вашого офісу до клієнта, від складу до магазину;

- знайти оптимальний маршрут між декількома пунктами, які необхідно відвідати, наприклад, між адресатами поштових пересилань, хворими, що викликають лікаря додому;

- знайти найближчий пункт обслуговування, наприклад, найближчу майстерню для машини, що зламалася, найближчу лікарню від ДТП і т.д.,

- побудувати ізохронні зони навколо будь-яких крапок, наприклад, 15-хвилинну зону доступності банків, поліклінік, кафе й т.д.

Network Analyst має прості засоби автоматичного оформлення маршрутних аркушів із вказівкою назв вулиць маршруту, відстаней проходження, поворотів і орієнтирів. Багато хто більше складні функції можна побудувати за допомогою додаткових класів і запитів Avenue.

Модуль розширення Spatial Analyst включає можливості створювати, запитувати й аналізувати растрові дані разом з векторними. Растровий формат графічних даних, використовуваних в Spatial Analyst, називається ґридом. Він особливо зручний для подання географічних явищ, які безперервні в просторі, наприклад рельєфу, опадів, температури. Він також ефективний для аналізу таких просторових даних, як щільність населення, купівельна спроможність клієнтів. Формат ґрид незамінний при просторовому моделюванні потоків і трендів даних по поверхні. Простий в обігу інтерфейс надає фантастичні можливості аналізу ґрид - шарів: інтерполяція поверхні по окремих крапках, побудова ізолінії із заданим кроком, розрахунок ухилів і експозиції, зафарбування рельєфу методом відмивання, побудова буферних зон, поверхонь щільності явищ і багато чого інше. Додаткові можливості модуля запропоновані через спеціальні вікна побудови картографічних запитів і багатшарової алгебри ґрид - шарів, аналізу сусідства, класифікацій через запити Avenue.

За допомогою мови Avenue доступні також:

- функції розрахунку відстаней, як, наприклад, найкоротшої й самої «дешевої» траси між об'єктами;

- функції поверхні: розрахунок кривизни, зон видимості з однієї або декількох крапок;

- функції гідрологічного аналізу: напрямки потоків від заданих крапок, шляхів акумуляції й дренажної мережі, виділення дренажних басейнів.

Модуль Spatial Analyst дозволяє також проводити геометричні перетворення растрових зображень, здійснювати складні арифметичні й алгебраїчні розрахунки.

У формат ґрид можуть бути перетворені векторні теми ArcView GIS або растрові зображення.

ArcView GIS не має собі рівних серед настільних ГИС, що надають такий набір унікальних можливостей роботи з картами!

ЗАВДАННЯ

1. Самостійно вивчить графічний інтерфейс користувача ArcView GIS. Випишіть, які із кнопок і інструментів Вам знайомі? По яких додатках.

2. На основі отриманих лекційних матеріалів, проробіть предметну область, виходячи зі зразка карти масштабу 1:500.

3. Виділіть шари. Охарактеризуйте типи тем.

4. Створіть модель бази геоданих.

5. Створіть моделі атрибутивних даних по кожному шарі. Обґрунтуйте вибір.

6. Використовуючи кальку, створіть картографічний макет, де карта масштабу 1:500 виступала - би як карта-підоснови, а поверх шли шари, промальовані на кальці. Розташуєте їх один по одному.

7. За матеріалами, отриманим з мережі Інтернет, підготуйте доповідь на тему: «Використання ГИС для рішення завдань у сфері туризму».

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Визначення поняття “Система”. Елементи системи. Системні зв’язки

2. Поняття “структура” системи. Системні принципи

3. Геореляційна модель даних

4. Атрибутивні дані географічних об’єктів та їх подання таблицями

5. Зв’язування та з’єднання просторового аналізу

6. Формальне визначення ГИС. Компоненти ГИС та їх характеристика. Функціональні можливості ГИС

7. Накладання полігонів. Накладання дуг на полігон. Накладання точок на полігон

8. Буферізація точок, ліній та полігонів

9. Просторовий аналіз мережі: визначення найкоротшого шляху, найближчих об’єктів, області обслуговування

10. Екстракція та зливання в просторовому аналізі
11. Модель даних “спагеті”
12. Елементи TIN. Послідовність створення TIN
13. Векторне подання одиничних об’єктів Векторне подання множини об’єктів
14. Зв’язування та з’єднання
15. Просторові відносини та поняття “топологія”. Топологічне накладання
16. Формальне визначення ГІС, компоненти та функції ГІС
17. Топологічне подання зв’язності, суміжності
18. Геореференція просторових даних. Дати
19. Набір даних Покриття, первинні та вторинні об’єкти покриття
20. Зв’язування просторових даних та картографічних атрибут
21. Концепція растрової структури просторових даних. Властивості растрової структури просторових даних
22. Кодування чарунок растру. Зонування растрових даних
23. Набір даних Тема в ГІС
24. Атрибутивні дані географічних об’єктів та їх подання реляційними таблицями
25. Геореляційна модель даних Основні поняття реляційної моделі даних
26. Картографічні шари
27. Набір даних Тема та шейпфайли в ГІС
28. Покриття в ГІС, первинні та вторинні об’єкти покриття
29. Модель даних подання поверхні TIN. Візуалізація TIN
30. Поняття просторового аналізу. Етапи виконання просторового аналізу

АДРЕСИ САЙТІВ ІНТЕРНЕТ


















1. <http://www.gris.com.ua>
2. <http://www.gisa.ru>
3. www.geomedia.com.ua
4. www.sgu.ru
5. www.geocities.com

ЛІТЕРАТУРА

1. ArcGIS 9. Семейство программных продуктов нового поколения.- ESRI, 2005. — 12 с.
2. Getting to know ArcGIS Desktop: Basis of ArcView, ArcEditir, and ArcInfo.- ESRI, 2001.- 540 p.
3. *Шипулин В.Д.* Введение в использование ArcGIS: Учебно-методическое пособие. – ХНАГХ, 2005. – 258 с.
4. *Шипулин В. Д.* Основные принципы геоинформационных систем: Учебное пособие - Харьков: ХНАГХ, 2010. – 338 с.
5. *Капралов Е.Г.* Геоинформатика: учебник для студ. высш. учебн. заведений / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарёв, В.С.Тикунов и др.; под ред. В.С.Тикунова. В 2 кн. Кн1.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательский центр "Академия", 2008.- 384 с.

Додаток А.
Графічний інтерфейс користувача

View – Вид













	Save project	Зберегти проект
	Add theme	Додати тему
	Theme properties	Властивості теми
	Edit legend	Редагувати легенду
	Open Theme table	Відкрити таблицю атрибут теми
	Find	Знайти
	Locate Address	Локалізація адреси
	Query builder	Будівельник запитів
	Zoom to full Extent	Перетворити до повного екстенту
	Zoom to active themes	Перетворити до активної теми
	Zoom to selected	Перетворити до обраного об'єктів
	Zoom in	Збільшити до центра
	Zoom out	Зменшити від центра
	Zoom to previous Extent	Перетворити до попереднього екстенту
	Select features using graphic	Вибір об'єктів графічною формою
	Clear Selected features	Скасувати вибір об'єктів
	Help	Допомога






Інструменти

	Identify tool	Ідентифікувати
---	---------------	----------------

	Pointer tool	Показчик
	Vertex edit tool	Редагувати вершини
	Select feature tool	Вибір об'єкта
	Zoom in tool	Збільшити
	Zoom out tool	Зменшити
	Pan tool	Панорамування
	Measure tool	Вимір довжин
	Hot link tool	Гіперзв'язок
	Area of interest tool	Область інтересів
	Label tool	Мітка
	Text tool	Текст
	Drawing and editing tools	Креслення і редагування

Table – Таблица

	Save project	Зберегти проект
	Cut	Вирізувати
	Copy	Копіювати
	Paste	Уставити
	Select all	Вибрати всі
	Select none	Скасувати вибір
	Switch selecting	Перемикач вибору
	Create chart	Створити діаграму
	Find	Знайти
	Query builder	Будівельник запитів
	Promote	Зібрати нагору
	Join	З'єднати

	Summarize	Резюме
	Calculate	Калькулятор полів
	Sort ascending	Сортування по зростанню
	Sort descending	Сортування по убутанню
	Help	Допомога

Інструменти














	Select tool	Вибрати
	Edit tool	Редагувати
	Identify tool	Ідентифікувати




Chart – Діаграма

	Save project	Зберегти проект
	Undo erase	Анулювати
	Area chart gallery	Майданна діаграма
	Bar chart gallery	Полосна діаграма
	Column chart gallery	Стовпчаста діаграма
	Line chart gallery	Лінійна діаграма
	Pie chart gallery	Кругова діаграма
	Scatter chart gallery	Крапкова діаграма розкиду
	Chart properties	Властивості діаграми
	Series from records/fields	Послідовність записів / полів
	Find	Знайти
	Help	Допомога









Інструменти

	Identify tool	Ідентифікувати
	Erase tool	Стерти
	Erase with polygon tool	Стерти полігоном
	Chart element properties tool	Властивості елементів
	Chart color tool	Колір діаграми


















Layout – Макет

	Save project	Зберегти проект
	Cut	Вирізувати
	Copy	Копіювати
	Paste	Уставити
	Layout properties	Властивості макета
	Group	Групування
	Ungroup	Розгрупування
	Bring to front	Винести на передній план
	Send to back	Винести на задній план
	Undo	Повернення
	Zoom to page	Перетворити до сторінки
	Zoom to actual size	Перетворити до дійсного розміру
	Zoom to selected	Перетворити до обраного
	Zoom in	Збільшити до центра
	Zoom out	Зменшити від центра
	Neatline	Контур
	Print	Печатка
	Help	Допомога

Інструменти

	Pointer tool	Показчик
	Vertex edit tool	Редагування вершин
	Zoom in tool	Збільшити
	Zoom out tool	Зменшити
	Pan tool	Панорамування
	Text tool	Текст
	Drawing and editing tools	Креслення і редагування
	Frame tool	Рамка

Script – Текст програми

	Save project	Зберегти проект
	Cut	Вирізувати
	Copy	Копіювати
	Paste	Уставити
	Undo	Повернення
	Shift lines left	Переміщення вліво
	Shift lines right	Переміщення вправо
	Compile	Компілювати
	Run	Прогін (програми)
	Step	Крок
	Toggle breakpoint	Перемикач переривання
	Examine variables	Дослідження перемінних
	Load system script	Завантаження системного скрипту
	Load text file	Завантаження текстового файлу
	Write text file	Написання текстового файлу
	Script help	Допомога по скриптам
	Help	Допомога

Навчальне видання

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів
з навчальної дисципліни

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

*(для студентів 2 курсу денної форми навчання
за напрямом підготовки 6.030601 – Менеджмент)*

Укладач: **Євдокімов** Андрій Анатолійович

Відповідальний за випуск *О. В. Димченко*

Редактор *З. І. Зайцева*

Комп'ютерне верстання

План 2014, поз. 42М

Підп. до друку 25.06.2015

Друк на ризографі

Зам. №

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,7

Тираж 50 пр.

Виконавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК 4705 від 28.03.2014 р.